

дополнительные возможности управления реологическими свойствами объектов, модифицированных производными целлюлозы.

Цель настоящей работы – изучение реологических свойств растворов гидроксипропилцеллюлозы в этиленгликоле в магнитном поле и в его отсутствие.

Исследовали гидроксипропилцеллюлозу (ГПЦ) марки PR производства фирмы «Aqualon - Hercules» с молекулярной массой $M_n \sim 10^5$ и со степенью замещения 2.25. В качестве растворителя использовали этиленгликоль марки «ч», о чистоте которого судили по показателю преломления. Растворы готовили в течение 30 – 40 суток при 363 К. Для определения фазового состояния растворов при 298 К использовали поляризационную фотоэлектрическую установку. В зазор между скрещенными поляроидами (поляризатором и анализатором) помещали ампулу с раствором полимера. Увеличение интенсивности светопропускания свидетельствовало об анизотропии свойств раствора, что связано с возникновением жидкокристаллической фазы.

Измерения вязкости растворов проводили с помощью модифицированного реометра Rheotest RN 4.1. Для изучения влияния магнитного поля на реологические свойства растворов использовали магнит, создающий постоянное магнитное поле с напряженностью 3.7 и 3.6 кЭ с направлением силовых линий перпендикулярно и параллельно оси вращения ротора соответственно.

Обнаружено, что с увеличением скорости сдвига вязкость растворов уменьшается, т.е. растворы ГПЦ в этиленгликоле являются неньютоновскими жидкостями. Наложение магнитного поля увеличивает вязкость растворов ГПЦ. Это может быть связано с дополнительной организацией макромолекул, причиной которой является их способность к ориентации в магнитном поле.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта 12-08-00381-а).

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ С НАНОПОРОШКАМИ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ

Мансуров Р.Р., Сафронов А.П., Лейман Д.В.

Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Эпоксидные смолы стойки к действию галогенов, некоторых кислот и щелочей, обладают повышенной адгезией к металлам. Именно повышенная стойкость, а также повышенная адгезия эпоксидных смол к

материалам обуславливает их широкое применение. На основе эпоксидных смол производятся разного рода композиционные материалы, применяемые в различных областях промышленности от авиастроения до автостроения. ЭС успешно применяются достаточно давно, однако до сих пор имеется недостаточное число работ, посвященных непосредственному измерению адгезионных сил взаимодействия ЭС с поверхностью материалов.

Целью данной работы являлось определение величины энтальпии взаимодействия эпоксидной смолы с асбестом и нанопорошками алюминия и оксида алюминия в композитах, применяемых в теплоизоляционных покрытиях летательных аппаратов.

Модифицированная эпоксидная смола ПФ-3А была предоставлена «ОКБ «Новатор». В качестве наполнителей были использованы нанопорошки алюминия, асбеста и оксидов алюминия с величинами удельной поверхности 70, 40 и 20 м²/г. Для определения величины энтальпии взаимодействия эпоксидной смолы с исследуемыми нанопорошками был использован метод изотермической микрокалориметрии. В качестве измерительного прибора использовался калориметр типа Кальве. Энтальпию межфазного взаимодействия определяли с использованием термохимического цикла, включающего измерение энтальпии смачивания порошкообразных наполнителей (ΔH_1), энтальпию растворения ЭС (ΔH_2) и ее композитов (ΔH_3) в общем растворителе – толуоле. Расчет энтальпии взаимодействия $\Delta H_{вз}$ проводили по следующей формуле: $\Delta H_{вз} = \Delta H_1 \omega_1 + \Delta H_2 \omega_2 - \Delta H_3$.

В результате работы были получены концентрационные зависимости энтальпии взаимодействия ЭС с нанопорошками алюминия, асбеста и оксида алюминия. Было установлено, что данные зависимости для всех исследуемых нами объектов имеют знакопеременный характер. При малых наполнениях энтальпия взаимодействия ЭС с поверхностью нанопорошков имеет положительное значение, при больших – отрицательное.

Работа выполнена при финансовой поддержке проектов фундаментальных исследований УрО РАН.